

83

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-252923

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

F16K 31/04

F16K 31/53

F16K 31/56

(21)Application number : 09-070464

(71)Applicant : KEIHIN CORP

(22)Date of filing : 07.03.1997

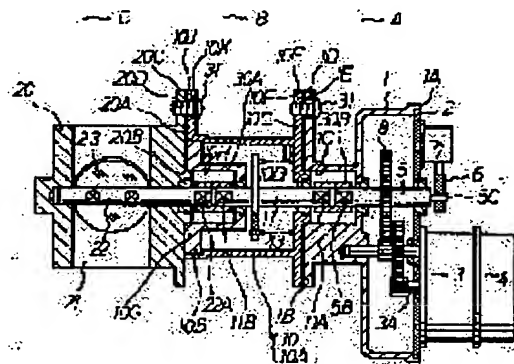
(72)Inventor : TAKANAKA MASAHIDE

## (54) MOTOR-DRIVEN VALVE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the manufacturing cost of a spring return type valve and a motor drive type motor-driven valve.

**SOLUTION:** A motor-driven valve is provided with an unitized motor-driven device A, a spring gear B and a switch valve device C. The motor-driven device A is provided with an output axis 5 transmitted an output of an electric motor 3 via a speed reducer 8. The spring gear B is provided with a spring axis 11 rotatively excited to a direction by a spring 13. The switch valve device C is provided with a valve stem 22 to fix a valve body 23 to switch a fluid passage 21. A motor drive type motor-driven valve is formed by combining the motor-driven device A with the switch valve device C and a spring return type motor-driven valve is formed by combining the motor-driven device A and the switch valve device C.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2896771

[Date of registration] 12.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 16.08.2000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-252923

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

**識別記号**

FI

**F 1 6 K 31/04**  
**31/53**  
**31/56**

**F 1 6 K** 31/04  
31/53  
31/56

A

審査請求 有 請求項の数3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-70464

(22)出願日 平成9年(1997)3月7日

(71)出願人 000141901

株式会社ケーヒン

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(72)発明者 高中 正秀

東京都狛江市和泉本町4-7-3-107

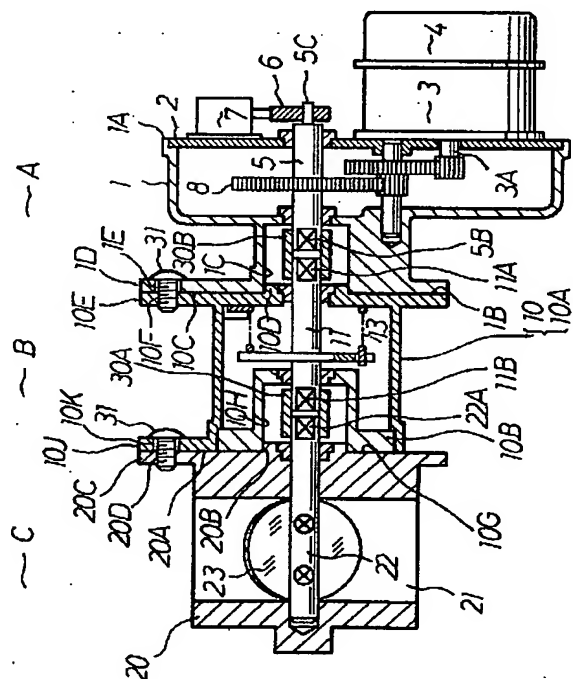
(74)代理人 弁理士 池田 宏

(54) 【発明の名称】 電動弁

(57) 【要約】

【目的】 スプリングリターン型電動弁とモータードライブ型電動弁の製造コストを低減する。

【構成】 電動弁は、ユニット化された電動操作機Ａと、バネ装置Ｂと、開閉弁装置Ｃとを備える。電動操作機Ａは、電動機３の出力が減速機８を介して伝達される出力軸５を備える。バネ装置Ｂは、スプリング１３によって一方向に回転付勢されるバネ軸１１を備える。開閉弁装置Ｃは、流体通路２１を開閉する弁体２３を装着する為の弁軸２２を備える。モータードライブ型電動弁は、電動操作機Ａと開閉弁装置Ｃとを結合することによって形成され、スプリングリターン型電動弁は、電動操作機Ａと、バネ装置Ｂと、開閉弁装置Ｃと、結合することによって形成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作ケース 1 に回転自在に支持された出力軸 5 に、操作ケース 1 内に配置された電動機 3 の出力が減速機 8 を介して伝達される電動操作機 A と、バネケース 10 に回転自在に支持されたバネ軸 11 と、バネケース 10 内に配置され、バネ軸 11 に一方向のバネ力を付与するスプリング 13 とを備えたバネ装置 B と、弁本体 20 の流体通路 21 を開閉する弁体 23 と、弁本体 20 に回転自在に支持され、弁体 23 と一体的に結合された弁軸 22 とを備えた開閉弁装置 C とよりなり、電動操作機 A と開閉弁装置 C とを結合することによってモータードライブ型電動弁を形成し、一方電動操作機 A とバネ装置 B と開閉弁装置 C とを結合することによってスプリングリターン型電動弁を形成したことを特徴とする電動弁。

【請求項 2】 開閉弁装置 C の弁本体 20 の右端面 20A 上に、バネ装置 B のバネケース 10 の左端面 10G を固定配置し、弁軸 22 とバネ軸 11 の長手軸心線を同芯に配置するとともに前記弁軸 22 の右端とバネ軸 11 の左端とを第 2 連結ジョイント 30A にて連結し、バネケース 10 の右端面 10C 上に、操作ケース 1 の左端面 1B を固定配置し、バネ軸 11 と出力軸 5 の長手軸心線を同芯に配置するとともに前記バネ軸 11 の右端と出力軸 5 の左端とを第 1 連結ジョイント 30B にて連結し、スプリングリターン型電動弁としてなる請求項 1 記載の電動弁。

【請求項 3】 開閉弁装置 C の弁本体 20 の右端面 20A 上に、操作ケース 1 の左端面 1B を固定配置し、弁軸 22 と出力軸 5 の長手軸心線を同芯に配置するとともに前記弁軸 22 の右端と出力軸 5 の左端とを第 3 連結ジョイント 30 にて連結し、モータードライブ型電動弁としてなる請求項 1 記載の電動弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モーターの回転によって弁体を回動操作し、流体通路を流れる水、ガス、空気、油、等の各種流体の流量を制御する電動弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電動弁は、弁体を開閉駆動する方法によって、モータードライブ型電動弁と、スプリングリターン型電動弁とがある。モータードライブ型電動弁は、モーターが回転する力及び回転方向によって弁体が開方向あるいは閉方向に正、逆動作するものであり、これによって流体通路が開閉される。スプリングリターン型電動弁は、モーターへの通電によって生ずるモーターの回転力によって弁体を開方向に回転して流体通路を開放し、弁体の閉方向動作時においてはモーターへの通電を遮断してモーターの回転力を消滅させ、スプリングのバネ力によって弁を閉方向に回転して流体通路を閉塞したもの

である。そして、これらモータードライブ型及びスプリングリターン型の選択は電動弁が装着される装置の仕様条件によって適宜決定される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 かかる従来の電動弁によると、モータードライブ型電動弁は電動操作機と、開閉弁装置とから構成され、スプリングリターン型電動弁は、電動操作機と、スプリングと、開閉弁装置とから構成される。以上によると、モータードライブ型電動弁とスプリングリターン型電動弁とは、その構成が異なることから部品の共用化が困難なもので、それらの互換性がなく、且つ製造コストを低減することができないものであった。

【0004】 一方、スプリングリターン型電動弁にあっては、一般的にスプリングは電動操作機の内部に収納されるものであり、このスプリングには、グリース、油等の潤滑油が塗布される。ここで、電動弁が動作されると、スプリングに塗布された潤滑油は電動操作機の内部において飛散するもので、これによると、電動操作機内部の電装部品、例えば、モーター、コンデンサー、マイクロスイッチ、整流器、電子回路に付着して、性能劣化を生じ、機能不良となる恐れを有するものであった。

【0005】 本発明は、上記不具合に鑑み成されたもので、モータードライブ型電動弁とスプリングリターン型電動弁との部品の共有化を図ることによって互換性の向上と、製造コストの低減を図ることのできる電動弁を提供することを第 1 の目的とする。又、スプリングリターン型電動弁において、スプリングに塗布された潤滑油が電動弁の動作中に飛散しても、その潤滑油が電動操作機内の電装部品に付着して性能劣化、機能不良を発生させることのないスプリングリターン型電動弁を提供することを第 2 の目的とする。

## 【0006】

【課題を解決する為の手段】 本発明になる電動弁は、前記目的を達成する為、操作ケースに回転自在に支持された出力軸に、操作ケース内に配置された電動機の出力が減速機を介して伝達される電動操作機と、バネケースに回転自在に支持されたバネ軸と、バネケース内に配置され、バネ軸に一方向のバネ力を付与するスプリングとを備えたバネ装置と、弁本体の流体通路を開閉する弁体と、弁本体に回転自在に支持され、弁体と一体的に結合された弁軸とを備えた開閉弁装置とよりなり、電動操作機 A と開閉弁装置 C とを結合することによってモータードライブ型電動弁を形成し、一方電動操作機 A とバネ装置 B と開閉弁装置 C とを結合することによってスプリングリターン型電動弁を形成したことを第 1 の特徴とする。

【0007】 又、本発明は前記第 1 の特徴に加え、開閉弁装置の弁本体の右端面上に、バネ装置のバネケースの左端面を固定配置し、弁軸とバネ軸の長手軸心線を同芯

に配置するとともに前記弁軸の右端とバネ軸の左端とを第2連結ジョイントにて連結し、バネケースの右端面上に、操作ケースの左端面を固定配置し、バネ軸と出力軸の長手軸心線を同芯に配置するとともに前記バネ軸の右端と出力軸の左端とを第1連結ジョイントにて連結し、スプリングリターン型電動弁としたことを第2の特徴とする。

【0008】更に又、本発明は、前記第1の特徴に加え、開閉弁装置の弁本体の右端面上に、操作ケースの左端面を固定配置し、弁軸と出力軸の長手軸心線を同芯に配置するとともに前記弁軸の右端と出力軸の左端とを第3連結ジョイントにて連結し、モータードライブ型電動弁としたことを第3の特徴とする。

【0009】

【実施例】以下、本発明になる電動弁の一実施例を説明する。図1は、電動操作機Aを示す要部縦断面図、図2は、バネ装置Bを示す縦断面図、図3は開閉弁装置Cを示す縦断面図である。まず、図1により電動操作機Aの一実施例を説明する。1は操作ケースであり、右端1Aの開口上には固定板2が固定配置され、固定板2上にはモーター等の電動機3と、通電時において電動機3に対してブレーキ力を付与する電磁ブレーキ4が配置される。5は操作ケース1に回転自在に支承された出力軸であって、本例では、左側の一端近傍が操作ケース1に支持され、右側の他端近傍が固定板2に支持され、左端5Aには機械結合の為の平取り部5Bが形成され、右端5Cにはカム6が取着され、このカム6は固定板2に配置されたマイクロスイッチ7に対応配置されるもので、後述する弁体の全開位置を検出し、接点の切換えを行なう。そして、電動機3の軸3Aと、出力軸5とは歯車群よりなる減速機8にて連結され、電動機3の軸3Aの回転は減速機8を介して出力軸5に減速されて伝達される。又、操作ケース1の左端面1Bは平坦面をなすとともにその略中央部に嵌合孔1Cが右方に向かって穿設されるとともに側方に取り付け鏝部1Dが形成され、この取り付け鏝部1Dに取り付け孔1Eが穿設される。そして、前記出力軸5の左端5Aの平取り部5Bはこの嵌合孔1C内に突出する。

【0010】次に図2によりバネ装置Bについて説明する。バネ装置Bは、右側ケース10Aと左側ケース10Bとが結合されてバネケース10をなし、右側ケース10Aの平面状をなす右端面10Cの略中心部には操作ケース1の嵌合孔1Cに嵌合して挿入される嵌合突部10Dが形成されるとともに側方には取り付け鏝部10Eが形成され、この取り付け鏝部10Eにはネジ孔10Fが穿設される。このネジ孔10Fは操作ケース1の取り付け孔1Eに対応する。一方、左側ケース10Bの平坦面をなす左端面10Gの略中心部には嵌合孔10Hが穿設されるとともに側方に取り付け鏝部10Jが形成され、この取り付け鏝部10Jに取り付け孔10Kが穿設され

る。そしてバネケース10の略中心部にバネ軸11が回転自在に支承される。具体的にはバネ軸11の一端及び他端の近傍が右側ケース10A及び左側ケース10Bのそれぞれの軸受12に回転自在に支承され、右側ケース10Aの右端面10Cより突出するバネ軸11の一端に平取り部11Aが形成されるとともに左側ケース10Bの嵌合孔10H内に突出するバネ軸11の他端に平取り部11Bが形成される。13はバネケース10内に配置され、一端が右側ケース10Aに係止され、他端がバネ軸11に係止されたスプリングであり、バネ軸11はこのスプリング13によって一定方向の弾性回転力を付与される。尚、スプリング13の配置は適宜設定される。又、嵌合孔10Hの孔径は操作ケース1の嵌合孔1Cと同径をなし、取り付け孔10Kのピッチは操作ケース1の取り付け孔1Eのピッチと同一をなす。

【0011】図3によって開閉弁装置Cについて説明する。20は、内部を流体通路21が貫通する弁本体であり、弁本体20の右端面20Aには嵌合突部20Bが形成されるとともに側方に向かって取り付け鏝部20Cが延び、この取り付け鏝部20Cにネジ孔20Dが穿設される。ネジ孔20Dは、操作ケース1の取り付け孔1E及びバネ装置Bの取り付け孔10Kに対応する。前記嵌合突部20Bは操作ケース1の嵌合孔1C又はバネ装置Bの嵌合孔10Hに嵌合して挿入される形状をなす。22は、弁本体20に回転自在に支承される弁軸であり、弁軸22の右方他端は嵌合突部20Bより右方に突出し、この突出した部分に平取り部22Aが形成される。23は流体通路21を開閉する弁体であり、弁軸22に取着される。従って弁軸22が回転することによって弁体23は流体通路21を開閉する。

【0012】本発明になる電動弁によると、モータードライブ型電動弁と、スプリングリターン型電動弁とは択一的に形成することができる。モータードライブ型電動弁は、以下によって形成されるもので図4によって説明する。

【0013】弁本体20の右端面20A上に、操作ケース1の左端面1Bを当接配置するとともに嵌合突部20Bを嵌合孔1C内に挿入して嵌合し、一方ネジ孔20Dに取り付け孔1Eを対応配置する。以上によると、電動操作機Aの出力軸5の左端5Aの平取り部5Bと開閉弁装置Cの弁軸22の平取り部22Aは嵌合孔1C内において対向して配置されるもので、この両平取り部5B、22A間に平取り部に嵌入される嵌入孔が穿設された第3連結ジョイント30を嵌入することによって弁軸22と、出力軸5とを機械的に連結する。そして、互いに相対する操作ケース1の取り付け孔1Eと、開閉弁装置Cのネジ孔20Dとをネジ31にてネジ締めすることによって電動操作機Aと開閉弁装置Cとが結合され、もってモータードライブ型電動弁が形成できる。

【0014】かかるモータードライブ型電動弁による

と、切換えスイッチ 33 を一方向に切換え操作することによって電動機 3 に一方向の電流が流れると、電動機 3 の回転は減速機 8 を介して出力軸 5 を回転させ、出力軸 5 の正方向の回転が第 3 連結ジョイント 30 を介して弁軸 22 に伝達され、弁体 23 が例えば流体通路 21 を開放する。一方、切換えスイッチ 33 を他方向に切換え操作することによって電動機 3 に他方向の電流を流すと、出力軸 5 の回転は前記回転と反対方向の回転をなし、弁軸 22 によって弁体 23 が例えば流体通路 21 を閉塞する。かかる電動機 3 の電気回路は図 5 に示される。尚、34 は電源である。

【0015】次にスプリングリターン型の電動弁は以下によって形成される。図 6 によって詳細に説明する。第 1 に開閉弁装置 C 上にバネ装置 B を配置する。弁本体 20 の嵌合突部 20B を、バネ装置 B の嵌合孔 10H 内に嵌合して挿入するとともに弁本体 20 の右端面 20A 上にバネ装置 B の左端面 10G を配置する。以上によると、バネ装置 B のバネ軸 11 の一端の平取り部 11B と開閉弁装置 C の弁軸 22 の平取り部 22A は対向して配置されるもので、この両平取り部 11B、22A 間に両平取り部に嵌入される嵌入孔が穿設された第 2 連結ジョイント 30A を嵌入することによってバネ軸 11 と弁軸 22 とを機械的に連結する。そして、互いに相対するバネ装置 B の取り付け孔 10K と、開閉弁装置 C のネジ孔 20D とをネジ 31 にて締結する。以上によって開閉弁装置 C 上にバネ装置 B を固定配置することができるとともにバネ軸 11 と弁軸 22 とを第 2 連結ジョイント 30A によって連結できた。次にバネ装置 B の右端面 10C にある嵌合突部 10D を電動操作機 A の嵌合孔 1C 内に嵌合して挿入するとともにバネ装置 B の右端面 10C 上に電動操作機 A の左端面 1B を配置する。以上によると、バネ装置 B のバネ軸 11 右端の平取り部 11A と電動操作機 A の出力軸 5 の左端 5A の平取り部 5B は嵌合孔 1C 内において対向して配置される。そして、この両平取り部 11A、5B 間に平取り部に嵌入される嵌入孔が穿設された第 1 連結ジョイント 30B を嵌入することによってバネ軸 11 と出力軸 5 とを機械的に連結する。そして、互いに相対するバネ装置 B のネジ孔 10F と電動操作機 A の取り付け孔 1E とをネジ 31 にて締結する。以上によってバネ装置 B 上に電動操作機 A を配置することができるとともにバネ軸 11 と出力軸 5 とを第 1 連結ジョイント 30B によって連結できた。

【0016】かかるスプリングリターン型電動弁は以下の如く作用する。電動弁に対して通電されない状態にあつては、マイクロスイッチ 7 は電動機 3 に連なる接点 S を閉じ、電磁ブレーキ 4 に連なる接点 T を開放保持し、操作スイッチ 35 も開放される。かかる状態において、弁体 23 はスプリング 13 の弾性力にて流体通路 22 を閉塞保持する。そして、前記状態において操作スイッチ 35 を操作して回路を閉じると、電動機 3 に通電され

方向に回転する。これによると、電動機 3 の回転は軸 3A、減速機 8、出力軸 5、バネ軸 11、弁軸 22 をスプリング 13 の弾性力に抗して一方向に回転し、もつて弁体 23 が流体通路 21 を開放する。そして、弁体 23 が流体通路 21 を全開とすると、出力軸 5 に設けたカム 6 がマイクロスイッチ 7 に当接し、電動機 3 に連なる接点 S を開放し、電磁ブレーキ 4 に連なる接点 T を閉塞する。これによると、電動機 3 の回転が停止するとともに電磁ブレーキ 4 のブレーキ力が電動機 3 に作用し、もつて弁体 23 を全開状態に停止させて保持する。次いで、弁体 23 にて流体通路 21 を再び全閉状態とするには操作スイッチ 35 によって電気回路を開放する。これによると出力軸 5 に対する電磁ブレーキ 4 によるブレーキ力が消滅し、出力軸 5 に対して何等の規制力が作用することがないのでスプリング 13 の弾性復帰力にてバネ軸 11 が反対方向に回転し、もつて弁体 23 が流体通路 21 を再び全閉とすることができる。かかる電動機の電気回路は図 7 に示される。

【0017】

【発明の効果】本発明になる電動弁は、操作ケースに回転自在に支持された出力軸に、操作ケース内に配置された電動機の出力が減速機を介して伝達される電動操作機と、バネケースに回転自在に支持されたバネ軸と、バネケース内に配置され、バネ軸に一方のバネ力を付与するスプリングとを備えたバネ装置と、弁本体の流体通路を開閉する弁体と、弁本体に回転自在に支持され、弁体と一体的に結合された弁軸とを備えた開閉弁装置とを予めユニット状態にて用意し、モータードライブ型電動弁の製造時にあつては、ユニット化された電動操作機と開閉弁装置とを結合すればよく、一方、スプリングリターン型電動弁の製造時にあつては、ユニット化された電動操作機とバネ装置と開閉弁装置とを結合すればよい。以上によると、電動操作機、開閉弁装置、バネ装置は予めユニット状態に製造させて用意されるので、生産効率の向上を達成できて製造コストを低減できる。又、モータードライブ型電動弁、スプリングリターン型電動弁においてユニット化された電動操作機及び開閉弁装置は必ずその構成において必要とされるもので、これらの電動弁において電動操作機と開閉弁装置は共用されるとともに互換性を備えることから製造コストの低減に効果的である。又、電動操作機、バネ装置、開閉弁装置の各ユニット内において仕様が変更となった際にあつても各ユニットの結合部分である嵌合孔と嵌合突部及び取り付け孔とネジ孔とを合わせることによって互換性を維持することができ、特に多機種少量生産の電動弁の生産において好ましい。又、バネ装置のスプリングはバネケース内に配置されて、特に電動操作機と隔別して配置されるので、スプリングに塗布された潤滑油が電動操作機の電装部品に付着することがないので、性能劣化、機能不良を完全に抑止できて長期間に渡って安定した性能品質を得るこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電動弁に用いられる電動操作機の一実施例を示す要部縦断面図。

【図2】本発明の電動弁に用いられるバネ装置の一実施例を示す縦断面図。

【図3】本発明の電動弁に用いられる開閉弁装置の一実施例を示す縦断面図。

【図4】モータードライブ型電動弁を示す要部縦断面図。

【図5】モータードライブ型電動弁に使用される電気回路図。

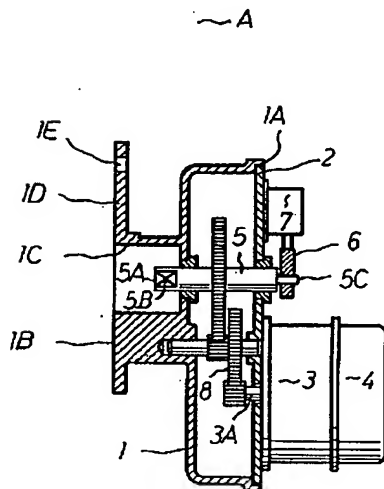
【図6】スプリングリターン型電動弁を示す要部縦断面図。

【図7】スプリングリターン型電動弁に使用される電気回路図。

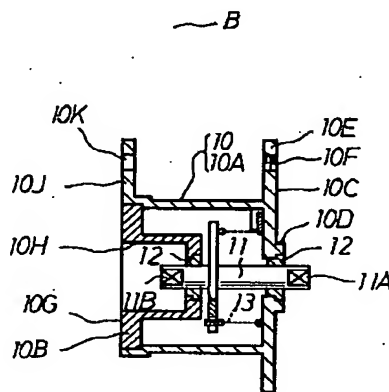
【符号の説明】

* A	電動操作機
B	バネ装置
C	開閉弁装置
1	操作ケース
3	電動機
5	出力軸
8	減速機
10	バネケース
11	バネ軸
10 13	スプリング
20	弁本体
21	流体通路
22	弁軸
23	弁体
30	第3連結ジョイント
30 A	第2連結ジョイント
* 30 B	第1連結ジョイント

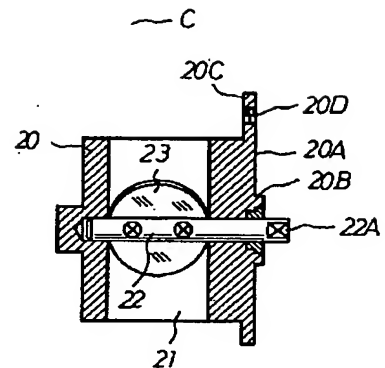
【図1】



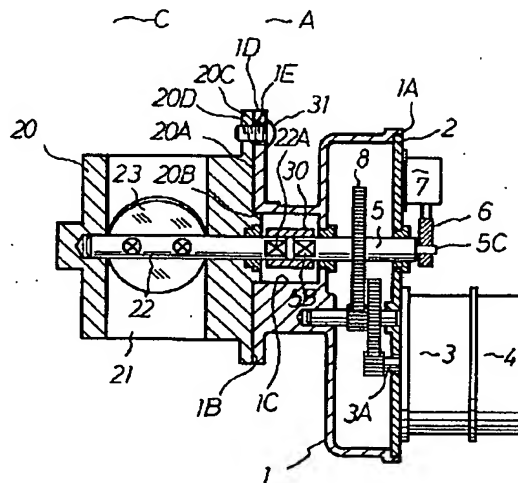
【図2】



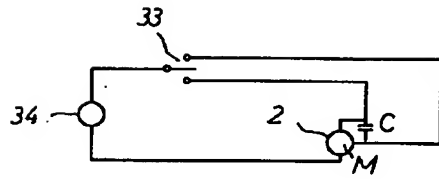
【図3】



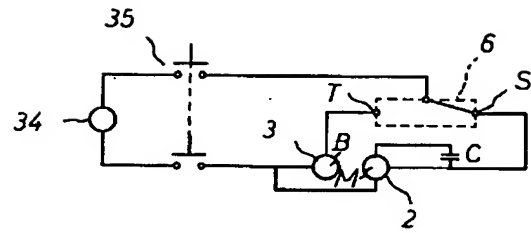
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

